

Заключение

1. Исходя из характерного состава органической и минеральной частей сернистых сланцев, предложена принципиальная схема процесса термической переработки, которая реализована в ООО «ПГК».

2. Проведена адаптация методик конструкторского расчета циклонных топочных устройств применительно к использованию сланцевого полукокса.

3. Работы в данном направлении необходимо продолжить для определения системной эффективности предлагаемой технологии для национальной экономики. В результате дальнейших НИОКР должны быть получены методические рекомендации для проведения инженерного проектирования и подбора основного и вспомогательного оборудования.

Библиографический список

1. Блохин А.И., Зарецкий М.И., Стельмах Г.П., Фрайман Г.Б. Энерготехнологическая переработка топлив твердым теплоносителем. М.: Светлый СТАН, 2005. 336 с.
2. Беляев А.А. Сжигание высокосольных топлив в топках с кипящим слоем промышленных котлов. М.: Изд-во МЭИ, 2004. 72 с.
3. Мракин А.Н. Семенов Б.А. Инновационная технология термохимической конверсии горючих сланцев // Участники школы молодых ученых и программы УМНИК: сб. трудов XXVI Междунар. науч. конф.: в 2-х ч. Ч. 1. Саратов: Сар. гос. техн. ун-т, 2013. С. 97-101.
4. Маршак Ю.Л. Топочные устройства с вертикальными циклонными предтопками. М.-Л.: Энергия, 1966. 320 с.

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЙОГУРТА

Мурзина М. А., Иванцова М.Н., Селезнева И.С.

УрФУ, i.s.selezneva@ustu.ru

Пищевая промышленность является крупным потребителем тепловой и электрической энергии, воды. Предприятия пищевой промышленности потребляют около 12 % энергоресурсов всех промышленных предприятий, причем 70 % из них расходуется непосредственно на технологические процессы.

В Свердловской области создана комплексная система управления энергосбережением. Получили свое развитие структуры и центры, основная цель деятельности которых – реализация конкретных энергосберегающих мер во всех сферах экономической деятельности региона. Губернатор и Правительство Свердловской области проводят последовательную и принципиальную политику энергосбережения.

Верхнепышминский молокозавод является одним из основных поставщиков молока и молочных продуктов Свердловской области. С целью повышения качества выпускаемой продукции и снижения ее энергоемкости на заводе ведутся работы по развитию производства и усовершенствованию технологических процессов. В 2006 г. было проведено энергетическое обследование завода для определения эффективности энергоиспользования и выявления резервов энергосбережения. В результате проведенного обследования на заводе было установлено значительное превышение фактических расходов тепловой энергии, потребляемой в технологических схемах, над расчетными величинами.

Для устранения выявленных недостатков была запланирована оптимизация системы снабжения технологическими энергоносителями основного производственного оборудования.

В настоящей работе предлагается и обосновывается энергосберегающее мероприятие, заключающееся в замене кожухотрубного теплообменника с мощностью 48,5 кВт на пластинчатый разборный теплообменник с мощностью 32,5 кВт и уровнем рекуперации тепла от 40 до 60 % (при проведении расчетов принято 50 %). Поскольку оборудование работает непрерывно, то рабочее время теплообменника в год составляет 8160 часов. В результате проведенных расчетов установлено, что экономия электроэнергии при замене оборудования составит 263,16 тыс. кВт·ч/год, расход тепловой энергии на производстве при этом не изменится.

Фактические и проектные основные показатели работы Верхнепышминского молокозавода представлены в табл. 1.

Таблица 1

Основные показатели работы Верхнепышминского молокозавода

Поз.	Показатель	Ед. изм.	Базовый год	Проектный год
1	Производство йогурта в натуральном выражении	т	2500	3000
1.1	Объем производства йогурта	тыс. руб.	37500	45000
2	Потребление электроэнергии	МВт·ч	2570	2307
3	Потребление энергоресурсов	<u>т у.т.</u> тыс. руб.	<u>2397,4</u> 17443	<u>2364,7</u> 16475
4	Энергоемкость производства продукции	т у.т./ тыс. руб.	0,064	0,053
5	Доля платы за энергоресурсы в стоимости произведенной продукции	—	0,47	0,19

При затратах на реализацию проекта замены кожухотрубного теплообменника на пластинчатый разборный теплообменник, составляющих по предварительным оценкам 415 тыс. руб., срок простой окупаемости дополнительных капитальных затрат составит 0,41 года или около 5 месяцев. Результаты расчетов эффективности замены теплообменников представлены в табл. 2:

Таблица 2

Эффективность энергосберегающего мероприятия

Мероприятие	Годовая экономия		Затраты, тыс. руб.	Срок окупаемости, месяцев
	кВт·ч	тыс. руб.		
Замена кожухотрубного теплообменника на пластинчатый с рекуперацией тепла от 40 до 60 %	263160	100,0	415,0	5

При проведении расчетов установлено, что предлагаемое энергосберегающее мероприятие обеспечит высокую по своему значению эффективность, которая в денежной форме составит 2,41 руб./руб. дополнительных затрат.

Таким образом, можно сделать вывод, что рассмотренное мероприятие замены теплообменников является среднезатратным. Срок окупаемости составляет менее года (около пяти месяцев). Предлагаемая замена морально и физически устаревшего теплообменного оборудования на современное, технически более совершенное, дает существенный энергосберегающий эффект, повышает надежность работы технологической схемы и улучшает условия труда обслуживающего персонала.

СОЗДАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОЙ КАРТЫ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОАО «ЕЭСК» В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ *SMART CITY* И *SMART METERING*

Мухлынин Н.Д.¹, Егоров А.О.¹, Овчинников А.В.²
¹УрФУ, ²ОАО «Екатеринбургская электросетевая компания»
mukhlynin@me.com, eao@daes.ustu.ru

В последние годы энергетическое сообщество всё чаще начинает концентрировать своё внимание на создании электрических сетей нового поколения, задача которых обеспечить максимальную энергоэффективность. Одним из направлений решения данной задачи стало создание двух концепций: *Smart Grid* и *Smart Metering*, основная идея которых заключается во внедрении полного информационного обеспечения технологического, экономического и информационного управления энергоснабжением потребителей.

За счёт этого в настоящее время электроэнергетическая отрасль начинает превращаться в симбиоз различного технологического оборудования и информационной надстройки, позволяющей осуществлять мониторинг и управление процессом производства, передачи и потребления электроэнергии на всех иерархических уровнях. Поэтому идея создания единой информационной базы, которая обеспечивала бы связь оборудования и информационных потоков с одновременным отображением большого массива необходимой информации, в последнее время стала особенно остро обсуждаться в кругу энергокомпаний.

Основными достоинствами современных систем управления технологическими процессами являются их способность к структурированному отображению необходимой информации. Данные системы отвечают всем требованиям, предъявляемым к достоверности выводимой для пользователя информации, и имеют возможность сочетать отображение нескольких информационных потоков с одновременным автономным мониторингом всех наблюдаемых параметров. Именно данное направление развития интерактивных систем было положено в основу создания информационной надстройки для мониторинга и управления системой электроснабжения ОАО «ЕЭСК» в рамках концепций *Smart Grid* и *Smart Metering*.

На данный момент, проекты по созданию интерактивных карт уже реализованы во многих электросетевых компаниях России. Обзор имеющихся подобных систем показывает, что все они являются неудобными для восприятия информации и статическими, а именно: предоставляют пользователю исключительно архивную информацию об объекте не всегда в самом удобном виде. По-